

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN KONSERVASI MANGROVE SEBAGAI  
TEMPAT EKOWISATA DI PANCER CENGKONG DESA KARANGGANDU  
KECAMATAN WATULIMO KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**MUHAMMAD SAIFUL 'ALIM**

**115080601111043**



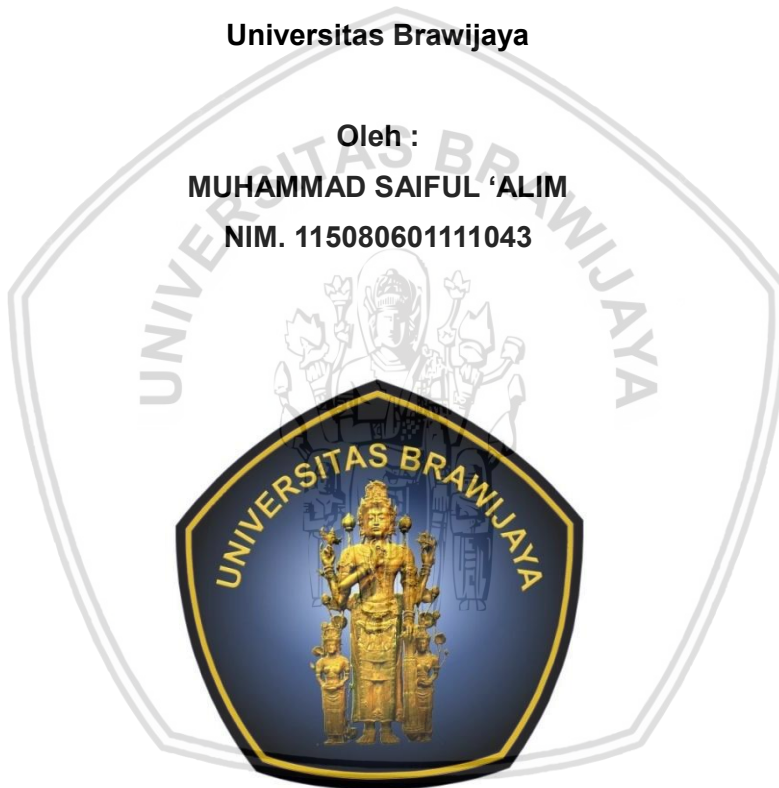
**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN KONSERVASI MANGROVE SEBAGAI  
TEMPAT EKOWISATA DI PANCER CENGKONG DESA KARANGGANDU  
KECAMATAN WATULIMO KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :  
**MUHAMMAD SAIFUL 'ALIM**  
**NIM. 115080601111043**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN ANALISIS KESESUAIAN LAHAN KONSERVASI MANGROVE SEBAGAI TEMPAT EKOWISATA DI PANCER CENGKONG DESA KARANGGANDU KECAMATAN WATULIMO KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

Oleh :

**MUHAMMAD SAIFUL 'ALIM**

**NIM. 115080601111043**

Telah dipertahankan didepan penguji Pada tanggal 31 Mei 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing I

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

(Dr. H. Rudianto, MA)

(Andik Isdianto, ST., MT)

NIP.19570715 198603 1 024

NIK. 20130982 09281 001

Tanggal 18 JUL 2018

Tanggal 18 JUL 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan

(Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT)

NIP. 19780717200 502 1 004

Tanggal 18 JUL 2018



**IDENTITAS TIM PENGUJI**

**Judul : ANALISIS KESESUAIAN LAHAN KONSERVASI MANGROVE  
SEBAGAI TEMPAT EKOWISATA DI PANCER CENGKRONG DESA  
KARANGGANDU KECAMATAN WATULIMO KABUPATEN  
TRENGGALEK JAWA TIMUR**

Nama : Muhammad Saiful 'Alim

NIM : 115080601111043

Program Studi : Ilmu Kelautan

**PENGUJI PEMBIMBING :**

Pembimbing 1 : Dr. H. Rudianto, MA

Pembimbing 2 : Andik Isdianto, ST., MT

**PENGUJI BUKAN PEMBIMBING :**

Dosen Penguji 1 : M. Arif Zainul Fuad, S.Kel., M.Sc.

Dosen Penguji 2 : M. Arif As'adi, S.Kel., M.Sc.

Tanggal Ujian : 31 Mei 2018



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Saiful 'Alim

NIM : 115080601111043

Program Studi : Ilmu Kelautan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Mei 2018  
Mahasiswa,

**Muhammad Saiful 'Alim**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan bantuan beberapa pihak laporan yang berjudul “Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Mangrove Sebagai Tempat Ekowisata Di Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Jawa Timur” dapat diselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan iman sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi dan dapat menyusun laporan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Rudianto, MA selaku pembimbing 1 dan Bapak Andik Isdianto, ST., MT selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta nasihat dalam menyelesaikan laporan Skripsi.
3. Orang tua saya yaitu Bapak Bambang Nurmu'is dan ibu Harminatin yang telah memberi doa dan dukungan semangat serta nasehat yang membangun mulai awal sampai akhir.
4. Istri dan adik-adik saya yang selalu mendukung dan memberi semangat serta do'a agar semuanya dimudahkan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
5. POKMASWAS Pancer Cengkong yang telah membantu lancarnya jalan penelitian hingga selesai.
6. Teman-teman “Rudi Squad” yang telah membantu dan mendorong semangat hingga selesainya laporan skripsi ini.
7. Anggota Tim “Cepatlah Lulus” yang senantiasa memberikan dorongan penuh dan membantu agar penulisan ini cepat selesai.
8. Adik Tingkat yang terus memberikan semangat dan tekanan untuk maju hingga selesai.



## RINGKASAN

Muhammad Saiful 'Alim. Skripsi tentang Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Mangrove sebagai Tempat Ekowisata di Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Jawa Timur (dibawah bimbingan **Dr. H. Rudianto, MA** dan **Andik Isdianto, ST., MT**)

---

Hutan Mangrove di Pancer Cengkong, Desa Karanggandu, Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur merupakan salah satu kawasan konservasi. Lokasi tersebut terletak di sebelah selatan kawasan Wisata Pantai Karanggongso dan Pantai Prigi. Luas kawasan konservasi mangrove di Cengkong sejak awal dikelola sampai sekarang terus berkembang hingga  $\pm 100$  Ha. Hutan Mangrove Pancer Cengkong dikelola oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Kejung Samudra yang merupakan kelompok atau organisasi kemasyarakatan yang bertujuan untuk meningkatkan peranan dan partisipasi masyarakat pantai di dalam pembangunan perikanan sehingga terwujud masyarakat pantai yang sejahtera. Di dalam perkembangannya Kawasan Hutan Mangrove Pancer Cengkong sebagai kawasan konservasi semakin menarik minat masyarakat menjadi salah satu tempat wisata di Kabupaten Trenggalek. Namun demikian apakah kawasan hutan konservasi mangrove Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo telah memiliki kelayakan untuk dikembangkan menjadi tujuan wisata. Oleh karena itulah perlu dilakukan kajian secara tepat. Sebab akan menjadi permasalahan jika kawasan konservasi hutan mangrove yang belum memenuhi persyaratan dipaksakan untuk dikembangkan menjadi obyek wisata.

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli 2017 di Hutan Mangrove Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan wawancara. Analisis data yang digunakan meliputi analisis kesesuaian wisata dan analisis daya dukung kawasan.

Berdasarkan hasil pengukuran IKW, untuk ketebalan hutan mangrove Pancer Cengkong diperoleh nilai 100%, kerapatan mangrove diperoleh nilai 100%, dan untuk pasang surut diperoleh nilai 100% yang berarti dari ketiga parameter ini menunjukkan kategori sangat sesuai untuk kegiatan ekowisata; kemudian IKW untuk jenis mangrove diperoleh nilai 75 % yang berarti cukup sesuai untuk kegiatan ekowisata. Sementara itu pengukuran IKW terhadap obyek biota diperoleh nilai 75% yang berarti termasuk kategori Cukup Sesuai. Dengan demikian maka kawasan Hutan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek telah memenuhi syarat untuk dikembangkan sebagai obyek ekowisata.

Hasil penghitungan daya dukung kawasan (DDK) terhadap Hutan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Jawa Timur sebagai obyek ekowisata diperoleh nilai 42 dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan wisatawan dalam berkunjung selama 2 jam. Hal ini berarti bahwa fasilitas yang dimiliki oleh pengelola kawasan Hutan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong masih memungkinkan untuk dinikmati oleh 42 orang pengunjung selama 2 jam kunjung atau 168 orang pengunjung selama sehari.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Mangrove Sebagai Tempat Ekowisata di Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Jawa Timur” ini sesuai harapan. Penulisan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan dan Ilmu Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. H. Rudianto, MA sebagai dosen pembimbing 1 dan Bapak Andik Isdianto, ST., MT sebagai dosen pembimbing 2 yang dengan kebaikan hati memotivasi dan membimbing penulis dengan selalu menyediakan waktu di tengah kesibukan beliau.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi, tulisan maupun sistem penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki penulisan ini.

Malang, November 2017

Penulis,



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
IDENTITAS TIM PENGUJI .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
RINGKASAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Konservasi .....	5
2.2. Ekowisata.....	6
2.3. Ekowisata Mangrove .....	8
2.4. Mangrove .....	9
2.4.1. Manfaat Mangrove .....	11
2.4.2. Jenis Vegetasi.....	12
2.4.3. Biota Ekosistem Mangrove.....	14
2.5. Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove.....	15
3. METODOLOGI PENELITIAN .....	17
3.1. Waktu dan Tempat.....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	21
3.3. Metode Penelitian .....	22
3.4. Prosedur Pengambilan Data.....	22
3.4.1. Metode Pengambilan dan Pengumpulan Data .....	23
3.5. Analisis Data .....	23
3.5.1. Kesesuaian Wisata Mangrove.....	23
3.6. Analisis Daya Dukung Kawasan .....	28

4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Kondisi Umum Lokasi .....	30
4.1.1. Keadaan Geografis dan Batas Administratif .....	30
4.1.2. Profil Mangrove di Pancer Cengkong.....	31
4.2.3. Topografi dan Keadaan Iklim .....	33
4.2.4. Sarana dan Prasarana .....	33
4.2.5. Pengelolaan Hutan Mangrove Pancer Cengkong.....	34
4.3. Parameter Lingkungan .....	36
4.3.1. Suhu .....	37
4.3.2. Salinitas .....	37
4.3.3. pH.....	38
4.3.4. Dissolved Oxygen (DO).....	38
4.4. Kesesuaian Mangrove Pancer Cengkong untuk Ekowisata .....	39
4.5. Daya Dukung Kawasan.....	44
5. PENUTUP .....	46
5.1. Kesimpulan .....	46
5.2. Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN.....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Luasan Mangrove.....	18
Gambar 2. Peta Luasan Mangrove Alami.....	19
Gambar 3. Peta Luasan Mangrove Rehabilitasi .....	19
Gambar 4. Peta Area Ekowisata .....	20
Gambar 5. Desain Sampling Transek Kuadrat .....	20
Gambar 6. Prosedur Penelitian .....	22
Gambar 7. Peta Administratif Kabupaten Trenggalek.....	31



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Kegunaan .....	21
Tabel 2. Bahan dan Kegunaan .....	21
Tabel 3. Jenis Data dan Teknik Pengambilan Data .....	23
Tabel 4. Matriks Kesesuaian Wisata Mangrove .....	25
Tabel 5. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt) .....	28
Tabel 6. Prediksi Waktu yang Dibutuhkan untuk Kegiatan Wisata Mangrove ....	29
Tabel 7. Sarana dan Prasarana Desa Karanggandu .....	33
Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan.....	37
Tabel 9. Kerapatan Mangrove .....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matrik Kesesuaian Mangrove .....	49
Lampiran 2. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt).....	49
Lampiran 3. Biota yang Ditemukan.....	50
Lampiran 4. Informasi Publik Jenis Mangrove .....	51
Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	52
Lampiran 6. Fasilitas Umum dan Pendukung Lokasi .....	52
Lampiran 7. Penelitian Terdahulu .....	54



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang mempunyai sumberdaya perairan yang beranekaragam serta memiliki keindahan alam yang sangat bagus. Menurut Rudianto (2004) Indonesia terdiri dari 17.504 pulau dengan panjang garis pantai kurang lebih 81.000 km. Di sepanjang garis pantai terdapat wilayah pesisir yang memiliki potensi sumberdaya alam hayati dan non hayati, sumberdaya buatan, serta jasa lingkungan.

Wilayah pesisir dan lautan merupakan kawasan yang menyimpan kekayaan sumberdaya alam yang sangat berguna bagi kepentingan manusia. Secara mikro sumberdaya kawasan ini dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup esensial penduduk sekitarnya sedangkan secara makro merupakan potensi yang sangat diperlukan dalam rangka menunjang kegiatan pembangunan nasional disegala bidang (Hutomo,1987). Untuk itu keberadaan potensi sumberdaya alam hayati dan non hayati wilayah pesisir perlu dikelola dan dimanfaatkan secara bijaksana.

Salah satu sumberdaya alam yang perlu pengelolaan adalah hutan mangrove. Hutan mangrove sebagai suatu ekosistem mempunyai potensi keindahan alam dan potensi lingkungan berupa komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari vegetasi, biota atau organisme asosiasi, satwa liar, dan lingkungan sekitarnya.

Fungsi lingkungan yang diperoleh dari hutan mangrove antara lain sebagai habitat, daerah pemijahan, penyedia unsur hara, dan lain sebagainya. Hutan mangrove juga merupakan areal tempat penelitian, pendidikan, dan ekowisata (Massaut 1999 dan FAO 1994).



Sebagai suatu ekosistem khas perairan pesisir, hutan mangrove memiliki nilai ekologis dan ekonomis. Hutan ini menyediakan bahan dasar untuk keperluan rumah tangga dan industri, seperti kayu bakar, arang, kertas dan rayon, yang dalam konteks ekonomi mengandung nilai komersial tinggi. Hutan mangrove memiliki fungsi-fungsi ekologis yang penting, antara lain sebagai penyedia nutrisi, tempat pemijahan (*spawning grounds*), daerah asuhan (*nursery grounds*) dan tempat mencari makan (*feeding grounds*) bagi biota laut tertentu (Wiharyanto, 2007)

Nilai ekonomis hutan mangrove bukan hanya yang diperoleh dari hasil kayu, yang bahkan dalam jangka panjang akan menimbulkan kerusakan lingkungan. Namun nilai ekonomis tersebut menurut Kustanti dan Yulia (2005) adalah nilai ekonomis dari pemanfaatan hutan mangrove sebagai jasa ekowisata.

Mangrove yang terletak di Pancer Cengkong, Desa Karanggandu, Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur merupakan salah satu kawasan konservasi yang sekaligus menjadi tujuan wisata di Kabupaten Trenggalek. Lokasi tersebut terletak di sebelah selatan kawasan Wisata Pantai Karanggongso dan Pantai Prigi. Luas kawasan mangrove di Pancer Cengkong sejak awal dikelola sampai sekarang terus berkembang hingga mencapai  $\pm 128$  Ha.

Mangrove Pancer Cengkong dikelola oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Kejung Samudra yang merupakan kelompok atau organisasi kemasyarakatan yang bertujuan untuk meningkatkan peranan dan partisipasi masyarakat pantai di dalam pembangunan perikanan sehingga terwujud masyarakat pantai yang sejahtera.

Dalam perkembangannya kawasan mangrove Pancer Cengkrong sebagai kawasan konservasi semakin menarik minat masyarakat sehingga menjadi salah satu tempat wisata di Kabupaten Trenggalek.

Namun demikian apakah kawasan hutan konservasi mangrove Pancer Cengkrong telah memiliki kelayakan untuk dikembangkan menjadi tujuan wisata. Inilah yang memerlukan kajian lebih lanjut. Sebab akan menjadi permasalahan apabila kawasan konservasi hutan mangrove yang belum memenuhi persyaratan dipaksakan untuk dikembangkan menjadi obyek wisata.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah :

1. Apa saja potensi mangrove di Kawasan Konservasi Pancer Cengkrong?
2. Bagaimana kelayakan dan kesesuaian lokasi konservasi sebagai tempat ekowisata?

### **1.3. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi mangrove di kawasan konservasi Pancer Cengkrong.
2. Mengetahui kesesuaian lahan konservasi sebagai tempat wisata

### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi pengelola kawasan konservasi mangrove Pancer Cengkrong, dapat dijadikan masukan agar pengembangan wisata dapat seiring dengan tujuan konservasi.

2. Bagi pemerintah daerah, dapat dijadikan salah satu acuan dalam membantu masyarakat khususnya pengelola Kawasan Konsevasi Mangrove Pancer Cengkong dalam menyusun strategi pengembangan wisata.
3. Bagi perguruan tinggi dan peneliti berikutnya, dapat dijadikan salah satu referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.
4. Bagi peneliti sendiri bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan ilmiah guna melengkapi teori yang telah diterima.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Konservasi

Konservasi meliputi seluruh kegiatan pemeliharaan yang sesuai dengan situasi dan kondisi setempat. Oleh karena itu, kegiatan konservasi dapat pula mencakupi ruang lingkup preservasi, restorasi, rekonstruksi, adaptasi dan revitalisasi (Marquis-Kyle & Walker, 1996).

Tujuan konservasi yaitu : (1) mewujudkan kelestarian sumberdaya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya, sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan dan mutu kehidupan manusia, (2) melestarikan kemampuan dan pemanfaatan sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang. Selain itu, konservasi merupakan salah satu upaya untuk mempertahankan kelestarian satwa. Tanpa konservasi akan menyebabkan rusaknya habitat alami satwa (Rahman, 2012).

Pemeliharaan adalah perawatan yang terus menerus mulai dari bangunan dan makna penataan suatu tempat. Dalam hal ini, perawatan harus dibedakan dari perbaikan. Perbaikan mencakupi restorasi dan rekonstruksi dan harus dilaksanakan sesuai dengan makna bangunan dan nilai yang semula ada. Preservasi adalah mempertahankan (melestarikan) yang telah dibangun di suatu tempat dalam keadaan aslinya tanpa ada perubahan dan mencegah penghancuran. Restorasi adalah pengembalian yang telah dibangun di suatu tempat ke kondisi semula yang diketahui, dengan menghilangkan tambahan atau membangun kembali komponen-komponen semula tanpa menggunakan bahan baru. Rekonstruksi adalah membangun kembali suatu tempat sesuai mungkin dengan kondisi semula yang diketahui dan diperbedakan dengan menggunakan bahan baru atau lama. Sementara itu, adaptasi adalah merubah suatu tempat sesuai dengan penggunaan yang dapat digabungkan.

## 2.2. Ekowisata

Ekowisata merupakan perjalanan wisata ke suatu lingkungan baik alam yang alami maupun buatan serta budaya yang ada yang bersifat informatif dan partisipatif yang bertujuan untuk menjamin kelestarian alam dan sosial-budaya. Ekowisata merupakan suatu kegiatan wisata berbasis alam yang informatif dan partisipatif yang bertujuan untuk berinteraksi langsung dengan alam, mengetahui habitat dan ekosistem yang ada dalam suatu lingkungan hidup, memberikan manfaat ekonomi kepada lingkungan untuk pelestarian lingkungan hidupnya, menyediakan lapangan kerja dan memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat lokal guna meningkatkan taraf hidupnya, dan menghormati serta melestarikan kebudayaan masyarakat lokal.

Ekowisata merupakan salah satu produk pariwisata alternatif yang mempunyai tujuan membangun pariwisata berkelanjutan yaitu pembangunan pariwisata yang secara ekologis memberikan manfaat yang layak secara ekonomi dan adil secara etika, serta memberikan manfaat sosial terhadap masyarakat. Kebutuhan wisatawan dapat dipenuhi dengan tetap memperhatikan kelestarian kehidupan sosial-budaya, dan memberi peluang bagi generasi muda sekarang dan yang akan datang untuk memanfaatkan dan mengembangkannya (Subadra, 2008).

Soemarwoto (2006) *dalam* Utama (2009), menjelaskan bahwa ekowisata tidak terbatas pada objek alam, tetapi juga mencakup pula kebudayaan. Interaksi lingkungan hidup dengan manusia menciptakan pola hidup seperti yang ada di suatu tempat, namun kebudayaan manusia di tempat tersebut tercipta dari interaksi itu juga. Lingkungan hidup biogeofisik tak dapat dipisahkan dari lingkungan hidup sosial-budaya, kepada para wisatawan disajikan keduanya secara utuh.

Secara keseluruhan tidak ada yang membedakan antara pariwisata, wisata dan ekowisata, pembeda yang nyata adalah ruang dan waktu pelaksanaan wisata tersebut. Ekowisata menitikberatkan pada tiga hal utama yaitu keberlangsungan alam atau ekologi, memberikan manfaat ekonomi, dan secara psikologi dapat diterima dalam kehidupan sosial masyarakat (Subadra, 2008).

Kegiatan ekowisata secara langsung memberi akses kepada semua orang untuk melihat, mengetahui, dan menikmati pengalaman alam, intelektual dan budaya masyarakat lokal (Khan, 2003). Dan khusus mengenai ekowisata pantai, Dahuri *et al.* (2004) dalam Pragawati (2009) menegaskan bahwa implementasi pembangunan ekowisata adalah pengelolaan pemanfaatan sumberdaya alam serta mempertimbangkan segenap aspek sosial, ekonomi, budaya, dan aspirasi masyarakat pengguna kawasan pesisir.

Pengembangan ekowisata melibatkan banyak pihak. Pihak - pihak yang berkepentingan (*stakeholder*) dalam ekowisata meliputi penduduk lokal, pemerintah, kelompok masyarakat (LSM), sektor swasta, dan pengunjung. Pemerintah berperan strategis dalam membuat kebijakan sektor pariwisata. Pihak swasta berperan dalam mengoperasikan usaha pariwisata dengan menyediakan berbagai fasilitas dan akomodasi, informasi, produk wisata, tujuan wisata, serta kualitas pelayanan agar dapat menarik wisatawan.

Suatu tempat wisata yang direncanakan dengan baik, tidak hanya memberikan keuntungane konomi yang memperbaiki taraf, kualitas dan pola hidup komunitas setempat, tetapi juga peningkatan dan pemeliharaan lingkungan yang lebih baik (Kusudianto, 1996).



### 2.3. Ekowisata Mangrove

Wilayah pesisir memiliki karakteristik yang unik dan juga memiliki keragaman potensi sumberdaya alam baik hayati maupun nonhayati. Potensi sumberdaya tersebut dimanfaatkan oleh penduduk yang tinggal di wilayah sekitar untuk mencapai kesejahteraan (Nurdin *et al.*, 2002).

Potensi wilayah pesisir sangat beragam, salah satunya adalah hutan mangrove. Hutan mangrove merupakan sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin (Nybakken, 1992).

Berbagai macam produk dan jasa lingkungan dapat dihasilkan dari ekosistem hutan mangrove. Salah satu jasa lingkungan yang berpeluang dikembangkan dan tidak merusak ekosistem hutan mangrove adalah ekowisata. Kegiatan ekowisata dapat dikembangkan dengan obyek hutan mangrove apabila hutan mangrove tersebut telah dilakukan pembenahan oleh manusia. Penataan, pemeliharaan, pemulihan dari kerusakan dan penambahan fasilitas pendukung wisata perlu dilakukan agar keindahan alami semakin menumbuhkan daya tarik. Damanik da Weber (2008) juga memberikan penekanan bahwa Potensi ekowisata terhadap semua objek (alam, budaya, buatan) memerlukan banyak penanganan agar dapat memberikan nilai daya tarik bagi wisatawan. Namun demikian yang perlu mendapatkan penekanan bahwa ekowisata merupakan paket perjalanan menikmati keindahan lingkungan tanpa merusak ekosistem hutan yang ada (Kustanti, 2011).

## 2.4. Mangrove

Menurut Surat Keputusan Direktorat Jenderal Kehutanan Departemen Pertanian No. 60/Kpts/DJ/I/1978 tentang silvikultur hutan payau, hutan mangrove adalah tipe hutan yang terdapat di sepanjang pantai atau sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Di dalam Buku Panduan Pengenalan Mangrove (2012) diuraikan tentang istilah mangrove dari beberapa pendapat ahli. Asal kata mangrove tidak diketahui secara jelas dan terdapat berbagai pendapat mengenai asal-usul katanya. Macnae (1968) menyebutkan kata mangrove merupakan perpaduan antara bahasa Portugis *mangue* dan bahasa Inggris *grove*. Sementara itu, menurut Mastaller (1997) kata mangrove berasal dari bahasa Melayu kuno *mangi-mangi* yang digunakan untuk menerangkan marga *Avicennia* dan masih digunakan sampai saat ini di Indonesia bagian timur.

Ditegaskan lebih lanjut di dalam Buku Panduan Pengenalan Mangrove (2012) tersebut bahwa beberapa ahli mendefinisikan istilah “mangrove” secara berbeda-beda, namun pada dasarnya merujuk pada hal yang sama. Tomlinson (1986) dan Wightman (1989) mendefinisikan mangrove baik sebagai tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas. Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger, dkk. 1983). Sementara itu Soerianegara (1987) mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas jenis-jenis pohon *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*.

Adapun ciri-ciri hutan mangrove menurut Soerianegara dan Indrawan (1982) adalah sebagai berikut : tidak dipengaruhi iklim, terpengaruh pasang

surut, tanah tergenang air laut atau berpasir dan tanah liat, tanah rendah pantai, hutan tidak mempunyai stratum tajuk, tinggi mencapai 30 meter.

Tempat ideal bagi pertumbuhan hutan mangrove adalah di sekitar pantai, delta, muara sungai yang arus sungainya banyak mengandung pasir dan lumpur serta umumnya pada pantai landai yang terhindar dari ombak besar. Vegetasi mangrove mempunyai zonasi yang khas, dicirikan oleh adanya perbedaan jenis yang tersusun menurut urutan tertentu walaupun dengan batas yang kurang jelas. Secara ekologis zonasi jenis di hutan mangrove dari arah laut ke darat berturut-turut adalah *Sonneratia sp.*, *Rhizophora sp.*, *Bruguiera sp.*, *Ceriops sp.*, *Lumnitzera sp.* dan *Xylocarpus sp.* Dari seluruh jenis ini, nilai ekonomi kayu *Rhizophora sp.* dan *Bruguiera sp.* paling tinggi (Sagala, 1994).

Hutan mangrove adalah tumbuhan yang dapat tumbuh di muara sungai, daerah pasang surut maupun tepi laut. Tumbuhan mangrove memiliki keunikan karena tumbuhan ini dapat hidup di kedua tempat yaitu darat dan laut. Umumnya pohon mangrove memiliki sistem perakaran yang menonjol dapat disebut juga sebagai akar nafas (*pneumatofor*). Sistem perakaran mangrove merupakan suatu cara adaptasi terhadap keadaan tanah yang memiliki oksigen sedikit atau bahkan tidak ada oksigen atau *anaerob* (Mulyadi, 2010).

Sementara itu Tambunan (2005) menegaskan bahwa keunikan dari hutan mangrove disebabkan oleh letaknya sebagai ekosistem peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem laut. Karena letaknya sebagai ekosistem peralihan ini menyebabkan ekosistem mangrove sangat rentan terhadap pengaruh dari luar, terutama karena ada beberapa spesies pada hutan mangrove ini memiliki tingkat toleransi yang sempit terhadap setiap adanya perubahan dari luar.

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang penting untuk pendukung kehidupan di wilayah pesisir dan kelautan. Hutan mangrove memiliki fungsi

ekonomi yang tinggi yaitu sebagai penyedia kayu, tepung, kopi, alat dan teknik penangkapan ikan. Selain itu juga mempunyai fungsi ekologis sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, tempat pemijahan dan pembesaran (*nursery ground*) berbagai macam biota, sebagai penahan abrasi pantai, penyerap limbah, pencegah intrusi air laut (Rahmawaty, 2006).

#### 2.4.1. Manfaat Mangrove

Sebagai salah satu ekosistem pesisir, hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain : pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi aneka biota perairan, serta sebagai pengatur iklim mikro. Sedangkan fungsi ekonominya antara lain (i) penghasil kebutuhan rumah tangga (kayunya sebagai bahan bangunan, hiasan dan meubel) dan (ii) penghasil keperluan industri seperti bahan tekstil, bahan pembuatan kertas (Rochana, 2010).

Dahuri, dkk (2001) juga menguraikan bahwa fungsi ekonomis ekosistem mangrove yaitu penghasil keperluan rumah tangga, penghasil keperluan industri, dan penghasil bibit. Sedangkan fungsi ekologis ekosistem mangrove antara lain : pelindung pantai dari serangan angin, arus dan ombak dari laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), dan tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi biota perairan.

Selain itu di dalam hutan mangrove juga banyak terdapat jenis-jenis avertebrata yang hidup pada ekosistem mangrove dan saling menguntungkan

satu sama lainnya. Salah satu kelompok fauna avertebrata yang hidup di ekosistem mangrove adalah moluska, yang didominasi oleh kelas Gastropoda dan Bivalvia. Gastropoda merupakan salah satu sumberdaya hayati non ikan yang mempunyai keanekaragaman tinggi. Gastropoda berasosiasi dengan ekosistem mangrove sebagai habitat tempat hidup, berlindung, memijah dan juga sebagai daerah suplai makanan yang menunjang pertumbuhannya (Nontji, 2007).

#### **2.4.2. Jenis Vegetasi**

Pengetahuan tentang komposisi jenis mangrove merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan dalam memanfaatkan hutan mangrove. Struktur dan komposisi vegetasi merupakan salah satu tujuan dasar dalam kajian vegetasi. Struktur vegetasi meliputi: (a.) struktur vertikal yaitu struktur tingkat anakan, tingkat pancang, tingkat tiang dan tingkat pohon, (b.) struktur horizontal dalam artian distribusi spesies dan individu, dan (c.) struktur kuantitatif dalam artian kelimpahan spesies dalam komunitas (Darmadi, 2010).

Di Indonesia tercatat setidaknya 202 jenis tumbuhan mangrove, meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Dari 202 jenis tersebut, 43 jenis (diantaranya 33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) ditemukan sebagai mangrove sejati (true mangrove), sementara jenis lain ditemukan disekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove ikutan (asociate asociate). Di seluruh dunia, Saenger, dkk (1983) mencatat sebanyak 60 jenis tumbuhan mangrove sejati. Dengan demikian terlihat bahwa Indonesia memiliki keragaman jenis yang tinggi (Rusila Noor, dkk. 2012).

Terdapat perbedaan dalam hal keragaman jenis mangrove antara satu pulau dengan pulau lainnya. Dari 202 jenis mangrove yang telah diketahui, 166

jenis terdapat di Jawa, 157 jenis di Sumatera, 150 jenis di Kalimantan, 142 jenis di Irian Jaya, 135 jenis di Sulawesi, 133 jenis di Maluku dan 120 jenis di Kepulauan Sunda Kecil. Meskipun daftar ini mungkin tidak terlalu komprehensif, akan tetapi dapat memberikan gambaran urutan penyebaran jenis mangrove di pulau-pulau Indonesia. Pengecualian untuk Pulau Jawa, meskipun memiliki keragaman jenis yang paling tinggi, akan tetapi sebagian besar dari jenis-jenis yang tercatat berupa jenis-jenis gulma seperti *Chenopodiaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae* (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993).

Tumbuhan mangrove memiliki kemampuan khusus untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti kondisi tanah yang tergenang, kadar garam yang tinggi serta kondisi tanah yang kurang stabil. Dengan kondisi lingkungan seperti itu, beberapa jenis mangrove mengembangkan mekanisme yang memungkinkan secara aktif mengeluarkan garam dari jaringan, sementara yang lainnya mengembangkan sistem akar napas untuk membantu memperoleh oksigen bagi sistem perakarannya. Dalam hal lain, beberapa jenis mangrove berkembang dengan buah yang sudah berkecambah sewaktu masih di pohon induknya (vivipar), seperti *Kandelia*, *Bruguiera*, *Ceriops* dan *Rhizophora*. Dalam hal struktur, mangrove di Indonesia lebih bervariasi bila dibandingkan dengan daerah lainnya (Rusila Noor, dkk. 2012).

Di dalam struktur kehidupannya jenis-jenis mangrove umumnya tumbuh dalam 4 zona, yaitu (a) Mangrove terbuka, yaitu angrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut, yang didominasi oleh *Sonneratia alba* yang tumbuh pada areal yang betul-betul dipengaruhi oleh air laut, (b) Mangrove tengah yaitu mangrove di zona ini terletak dibelakang mangrove zona terbuka, yang biasanya didominasi oleh jenis *Rhizophora*, (c) Mangrove payau yaitu mangrove berada disepanjang sungai berair payau hingga hampir tawar yang biasanya didominasi oleh komunitas *Nypa* atau *Sonneratia* dan (d) Mangrove



daratan yaitu mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya. Jenis - jenis yang umum ditemukan pada zona ini termasuk *Ficus microcarpus* (*F. retusa*), *Intsia bijuga*, *N. fruticans*, *Lumnitzeraracemosa*, *Pandanus* sp. dan *Xylocarpus moluccensis* (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993).

#### 2.4.3. Biota Ekosistem Mangrove

Daerah muara adalah salah satu habitat dari berbagai macam organisme hewan benthik, salah satunya adalah gastropoda. Kepadatan gastropoda yang ada di ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh adanya kegiatan yang terdapat pada ekosistem mangrove sehingga hal ini akan memberikan dampak terhadap kelangsungan hidup gastropoda, karena gastropoda hidupnya cenderung menetap dengan pergerakan yang sedikit. Adanya bermacam – macam aktifitas di ekosistem mangrove akan dapat merubah kondisi lingkungan tempat hidup gastropoda (Samsumarlin, 2015).

Gastropoda pada hutan mangrove berperan penting dalam proses dekomposisi serasah dan mineralisasi materi organik terutama yang bersifat herbivor dan detritivor. Dengan kata lain Gastropoda berkedudukan sebagai dekomposer awal yang bekerja dengan cara mencacah daun - daun menjadi bagian-bagian kecil kemudian akan dilanjutkan oleh organisme yang lebih kecil yaitu mikroorganisme (Arief, 2003).

Komunitas makro zoobenthos termasuk Gastropoda dapat digunakan juga sebagai indikator pulihnya fungsi vegetasi mangrove, yaitu dengan mempelajari struktur komunitas Gastropoda yang terdapat dalam berbagai tingkatan vegetasi mangrove. Kondisi habitat vegetasi mangrove yang meliputi komposisi dan kerapatan jenisnya akan menentukan karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan yang selanjutnya akan menentukan struktur komunitas

organisme yang berasosiasi dengan mangrove termasuk komunitas Gastropoda (Arifin, 2002).

Salah satu alasan mengapa ekosistem mangrove memiliki manfaat untuk biota – biota yang ada disana, yaitu ekosistem mangrove merupakan batas yang menghubungkan antara ekosistem darat dan laut, sehingga dapat mempengaruhi proses hidup flora dan fauna. Berbeda dengan ekosistem darat, ekosistem mangrove adalah ekosistem yang terbuka, yang dihubungkan dengan ekosistem laut melalui pasang surut (Kawaroe, 2001).

## **2.5. Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove**

Kesesuaian lahan diartikan sebagai hal sesuai dan tidak sesuai tanah untuk pemanfaatan tertentu. Kesesuaian lahan untuk ekowisata mangrove ditentukan berdasarkan perkalian skor dan bobot yang diperoleh dari setiap parameter. Kesesuaian kawasan dilihat melalui tingkat persentase kesesuaian dari penjumlahan nilai seluruh parameter. Parameter - parameter tersebut mempunyai kriteria - kriteria yang berfungsi untuk menentukan kesesuaian kawasan konservasi dan setiap kesesuaian menggambarkan tingkat kecocokan untuk penggunaan tertentu yang tersaji (Yulianda, 2007).

Selanjutnya uraikan oleh Yulinda (2007) bahwa pada beberapa penelitian tingkat kesesuaian hutan mangrove untuk tujuan ekowisata dibagi menjadi 4 kelas, yaitu :

- a) Kategori S1 adalah kategori sangat sesuai (*highly suitable*), tidak mempunyai faktor pembatas yang berat untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari, atau hanya mempunyai pembatas yang kurang berarti dan tidak berpengaruh secara nyata,

- b) Kategori S2 adalah kategori yang cukup sesuai (*quite suitable*), pada kelas kesesuaian ini mempunyai faktor pembatas yang agak berat untuk suatu penggunaan kegiatan tertentu secara lestari. Faktor pembatas tersebut akan mengurangi produktivitas lahan dan keuntungan yang diperoleh serta meningkatkan input untuk mengusahakan lahan tersebut.,
- c) Kategori S3 adalah kategori sesuai bersyarat, pada kelas ini mempunyai faktor pembatas yang lebih banyak untuk dipenuhi. Faktor pembatas tersebut akan mengurangi untuk melakukan kegiatan wisata, faktor pembatas tersebut harus benar-benar lebih diperhatikan sehingga stabilitas ekosistem dapat dipertahankan,
- d) Kategori TS adalah kategori tidak sesuai (*not suitable*), yakni mempunyai faktor pembatas berat/permanen, sehingga tidak memungkinkan untuk mengembangkan jenis kegiatan wisata secara lestari.

Keempat kategori tersebut sesuai yang diuraikan oleh Yulinda (2007) didapatkan dari penghitungan indeks kesesuaian wisata dianalisis menggunakan rumus :

$$IKW = \sum [ Ni/Nmaks ] \times 100 \%$$

Dimana :

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata

Ni = Nilai Parameter ke-I (Bobot x Skor)

Nmaks = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata pantai.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017 yang berlokasi di Kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. Pemilihan lokasi ini dikarenakan adanya kebimbangan pengelola kawasan Konservasi Mangrove Cengkong, antara terus melanjutkan tidaknya lokasi sebagai tempat wisata, atau hanya dikembangkan sebagai tempat konservasi mangrove mengingat dampak yang disebabkan oleh terlalu banyaknya pengunjung dan sistem yang masih belum tertata.

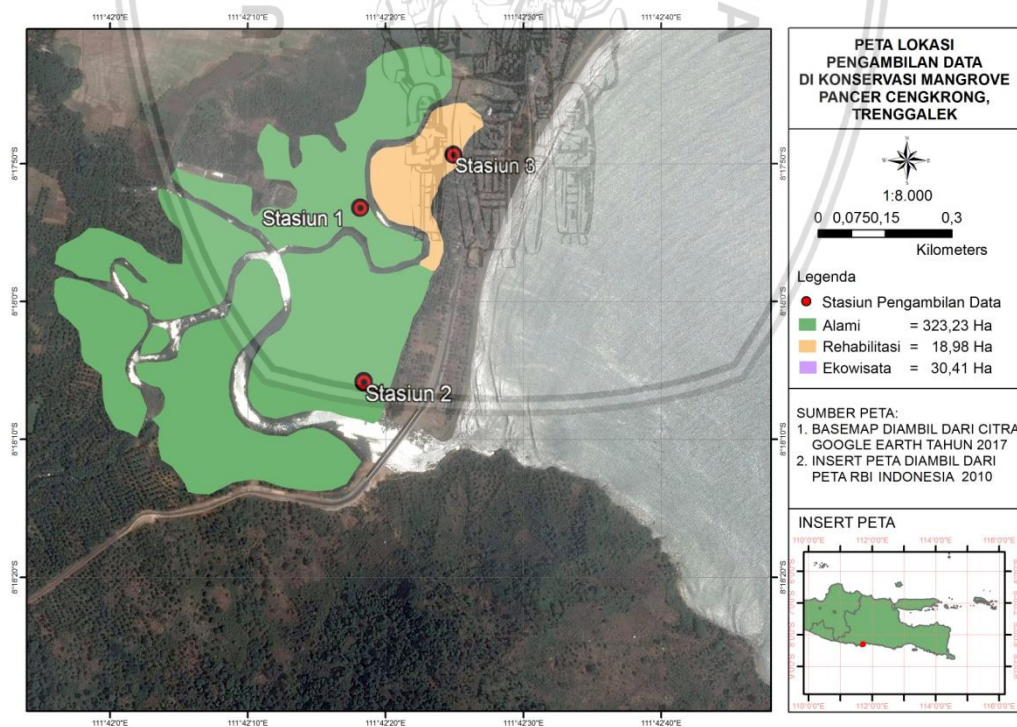
Penelitian ini dilakukan di 3 (tiga) stasiun pengamatan yang dianggap mewakili kondisi Kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. Dasar atau alasan penentuan ketiga stasiun pengamatan tersebut adalah sebagai berikut :

- Stasiun 1 : terletak di kawasan inti lokasi ekowisata atau zona wisatawan dengan titik koordinat  $08^{\circ}17'54.40''$  S dan  $111^{\circ}42'18.14''$  E. Lokasi stasiun 1 dekat dengan jembatan pengelolaan mangrove, dekat tempat fasilitas umum seperti warung, kamar mandi maupun tempat aktivitas para wisatawan lainnya. Alasan pemilihan stasiun ini adalah kedekatan stasiun dengan kawasan wisatawan sehingga dapat diketahui apakah kegiatan wisatawan mempengaruhi ekosistem mangrove yang ada di kawasan tersebut.
- Stasiun 2 : terletak di kawasan estuari atau di dekat muara sungai dengan titik koordinat  $08^{\circ}18'09.54''$  S dan  $111^{\circ}42'18.50''$  E. Lokasi stasiun 2 sangat jarang dikunjungi wisatawan karena belum ada fasilitas untuk para wisatawan, namun pada lokasi tersebut sering dipakai sebagai tempat

persinggahan kapal kecil para nelayan setempat. Alasan pemilihan stasiun ini adalah dekat dengan daerah perairan sehingga dapat diketahui apakah dinamika perairan ataupun muara yang dekat dengan mangrove mempengaruhi ekosistem mangrove.

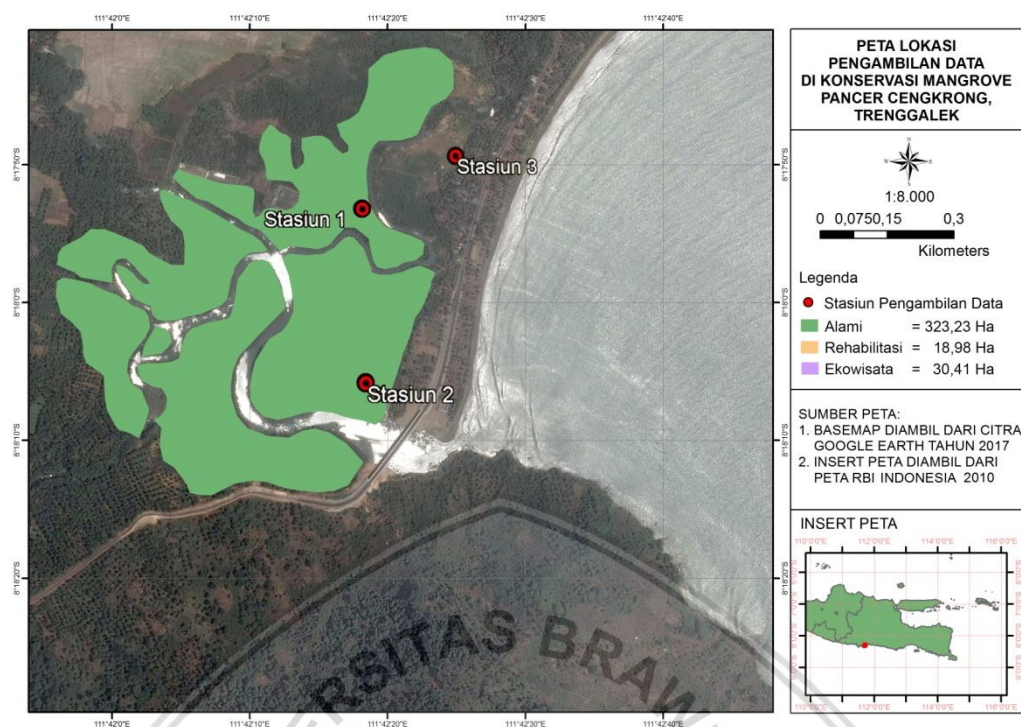
- Stasiun 3 : terletak di kawasan pemukiman dengan titik koordinat  $08^{\circ}17'50.29''$  S dan  $111^{\circ}42'25.20''$  E. Lokasi stasiun 3 merupakan daerah pemukiman penduduk dengan aktifitas industri rumah tangga. Alasan pemilihan stasiun ini apakah kegiatan industri rumah tangga maupun buangan limbah industri mempengaruhi ekosistem mangrove di kawasan tersebut.

Luas hutan mangrove sebagai tempat penelitian dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2, gambar 3, dan gambar 4 sebagai berikut :

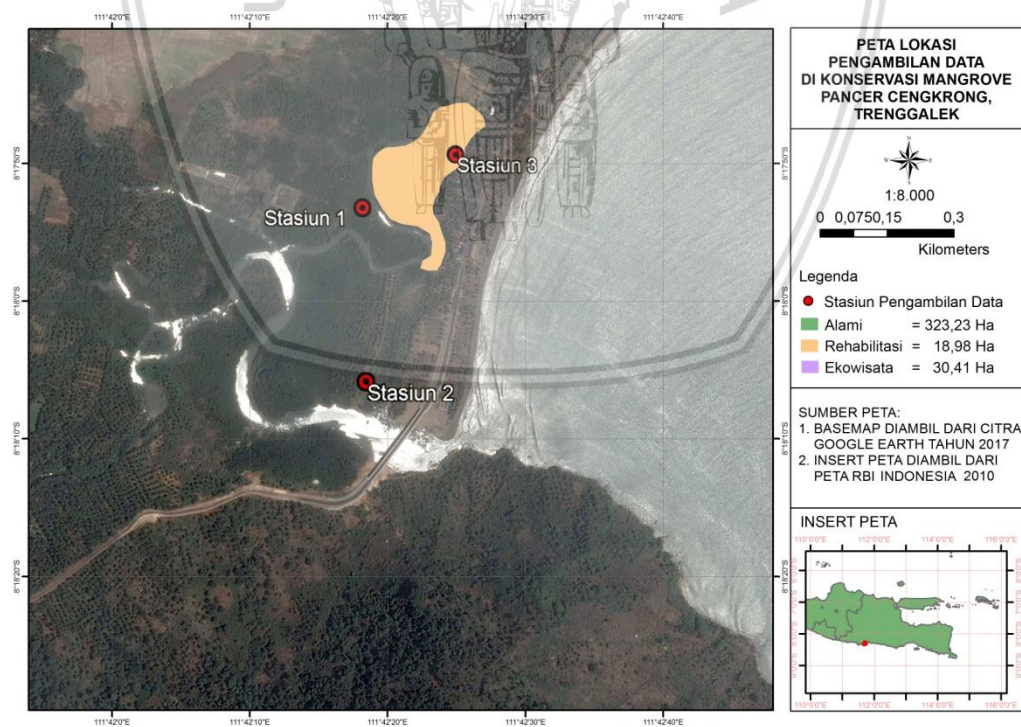


Gambar 1. Peta Luasan Mangrove



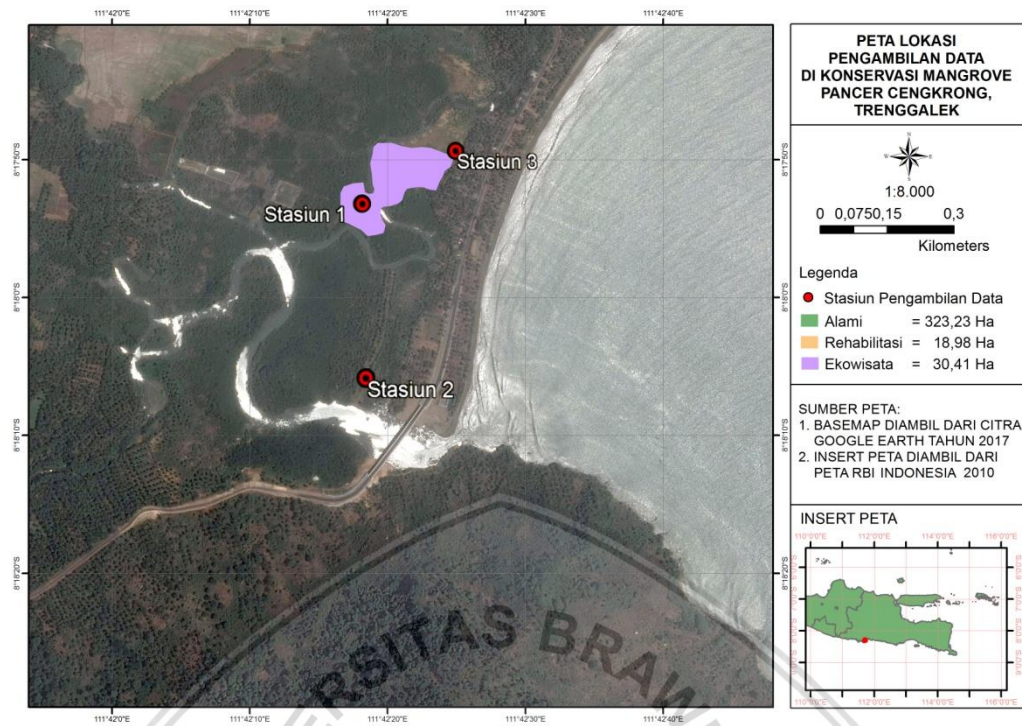


Gambar 2. Peta Luasan Mangrove Alami



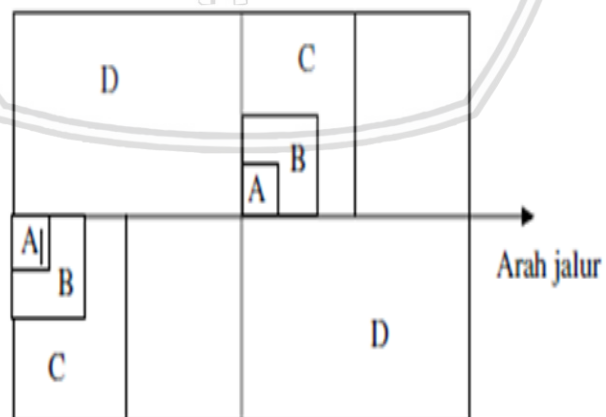
Gambar 3. Peta Luasan Mangrove Rehabilitasi





Gambar 4. Peta Area Ekowisata

Di dalam penelitian ini pada setiap stasiun pengamatan diambil sampel dengan menggunakan desain sampling transek kuadrat. Adapun desain sampling ditunjukkan pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 5. Desain Sampling Transek Kuadrat

### 3.2. Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Alat dan Kegunaan

No	Alat	Merk	Satuan	Kegunaan
1.	GPS	Garmin GPSmap 78s	1	Menentukan lokasi koordinat stasiun penelitian
2.	Alat Tulis	-	1	Mencatat hasil penelitian
3.	Roll Meter	-	1	Mengukur lebar pantai dan pembuatan transek
4.	Tongkat Skala	-	1	Mengukur pasang surut dan gelombang
5.	<i>Stopwatch</i>	-	1	Menghitung waktu pada saat pengukuran arus
6.	<i>Secchidisk</i>	-	1	Mengukur kecerahan perairan
7.	Tali Raffia	-	1	Membuat transek
8.	Kamera Digital	Olympus	1	Mendokumentasikan kegiatan
9.	Kuisisioner	-	3	Mengetahui persepsi masyarakat
10.	Thermometer Hg	-	1	Mengukur suhu air laut
11.	Refraktometer	Atago	1	Mengukur salinitas air laut
12.	pH Meter	pHionLab pH10	1	Mengukur pH air laut
13.	DO Meter	pHionLab DO10	1	Mengukur oksigen terlarut suatu perairan
14.	Laptop	HP B335 CPU @intel	1	Menjalankan software yang digunakan untuk mengolah data dan pengerjaan skripsi

Adapun bahan – bahan dalam penelitian ini adalah sebagaimana tabel 2 berikut :

Tabel 2. Bahan dan Kegunaan

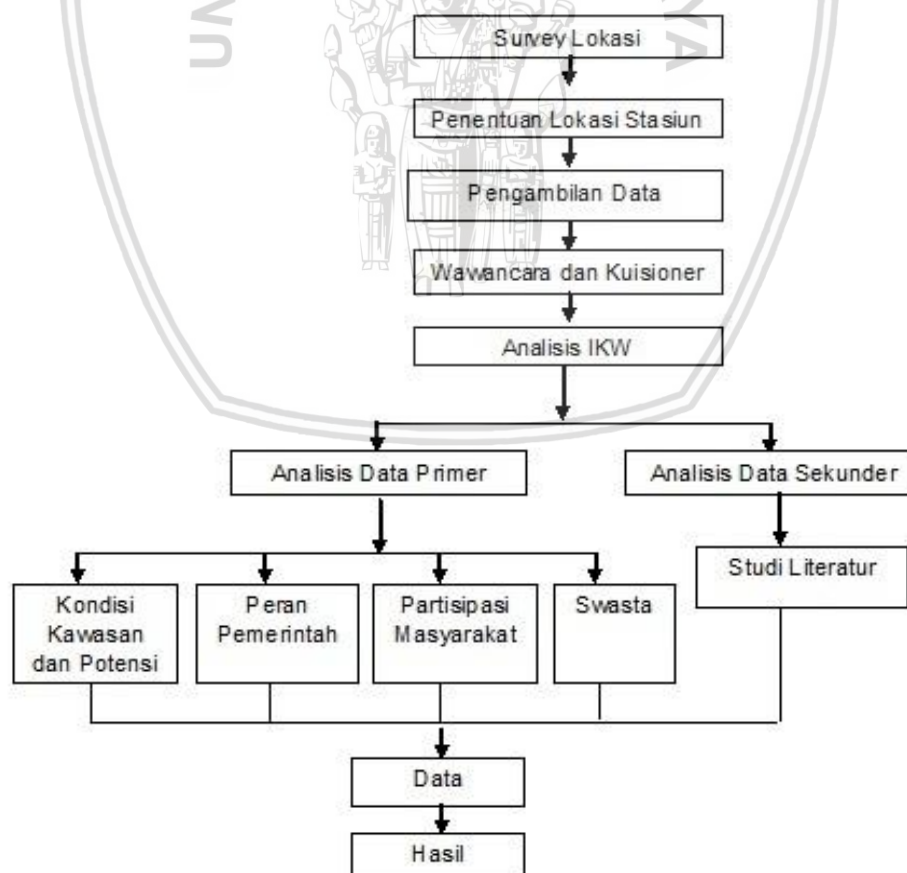
No	Bahan	Merk	Satuan	Kegunaan
1	Aquades	Hydrobath	1.5 l	Kalibrasi alat
2	<i>Tissue</i>	Paseo	Lembar	Membersihkan alat

### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Di dalam metode ini penelitian dilakukan melalui 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pengumpulan data. Pada tahap persiapan dilakukan observasi langsung di lapangan dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan sebagai dasar perumusan kerangka penelitian. Tahap pengumpulan data meliputi pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer meliputi data kualitas air, biogeofisik dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur.

### 3.4. Prosedur Pengambilan Data

Prosedur metode penelitian disajikan pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 6. Prosedur Penelitian

### 3.4.1. Metode Pengambilan dan Pengumpulan Data

Metode pengambilan dan pengumpulan data dilakukan pada 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Adapun metode pengambilan dan pengumpulan data adalah sebagaimana tabel 3 berikut :

Tabel 3. Jenis Data dan Teknik Pengambilan Data

No	Komponen Data	Jenis Data		Sumber Data	Teknik Pengambilan Data
		Primer	Sekunder		
1.	Keadaan Umum Lokasi				
	Batas Adminitratif dan luas wilayah	√	√	Responden, BAPPEDA	Wawancara, studi pustaka
	Topografi	√	√	Primer, BAPPEDA	Observasi, Studi pustaka
	Biogeofisik	√	√	Lapangan	In situ, Studi Pustaka
	Sarana dan prasarana	√	√	Primer	Observasi
	Kualitas air laut	√	√	Primer	In Situ
	Sosial, ekonomi dan budaya	√		Responden	Wawancara
2.	Sumberdaya Manusia				
	Masyarakat	√		Responden	Wawancara
	Pengunjung	√		Responden	Wawancara
	Pemerintah	√	√	Responden	Wawancara
	Pihak pengelola	√		Responden	Wawancara
3.	Kebijakan Pengelolaan	√	√	Responden, Pemda Karanggandu	Wawancara, Studi Pustaka

### 3.5. Analisis Data

#### 3.5.1. Kesesuaian Wisata Mangrove

Data vegetasi mangrove yang berhasil dikumpulkan, digunakan untuk menilai lingkungan secara ekologi (Nilai Kerapatan Mangrove). Rumusan perhitungannya berdasarkan Kitamura *et al* , (1997) adalah sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan}(K) = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$

Penentuan daerah wisata pada setiap kawasan mempunyai persyaratan sumberdaya dan lingkungan yang sesuai dengan objek wisata yang akan dikembangkan. Setiap jenis kegiatan wisata memiliki parameter kesesuaian yang berbeda-beda. Parameter kesesuaian tersebut disusun ke dalam kelas kesesuaian untuk masing-masing jenis kegiatan wisata. Untuk menghitung Indeks Kesesuaian Wisata menggunakan rumus IKW dari Yulinda (2007) adalah sebagai berikut :

$$IKW = \sum [ Ni/Nmaks ] \times 100 \%$$

Dimana :

IKW	= Indeks Kesesuaian Wisata
Ni	= Nilai Parameter ke-I (Bobot x Skor)
Nmaks	= Nilai maksimum dari suatu kategori wisata pantai.

Pada penelitian ini, kelas kesesuaian untuk ekowisata mangrove dibagi dalam 4 (empat) kelas kesesuaian, yaitu :

- Kategori S1 : Kelas ini tergolong sangat sesuai (*highly suitable*), tidak mempunyai faktor pembatas yang berat untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari, atau hanya mempunyai pembatas yang kurang berarti dan tidak berpengaruh secara nyata.
- Kategori S2 : Daerah ini tergolong cukup sesuai (*quite suitable*), pada kelas kesesuaian ini mempunyai faktor pembatas yang agak berat untuk suatu penggunaan kegiatan tertentu secara lestari. Faktor pembatas tersebut akan mengurangi produktivitas lahan dan keuntungan yang diperoleh serta meningkatkan input untuk mengusahakan lahan tersebut.
- Kategori S3 : Sesuai bersyarat, pada kelas ini mempunyai faktor pembatas yang lebih banyak untuk dipenuhi. Faktor pembatas tersebut



akan mengurangi untuk melakukan kegiatan wisata, faktor pembatas tersebut harus benar-benar lebih diperhatikan sehingga stabilitas ekosistem dapat dipertahankan.

- Kategori TS : Daerah ini tergolong tidak sesuai (*not suitable*), yakni mempunyai faktor pembatas berat/permanen, sehingga tidak memungkinkan untuk mengembangkan jenis kegiatan wisata secara lestari.

Kelas kesesuaian diperoleh dari perkalian antara bobot dan skor dari masing-masing parameter. Kesesuaian ekowisata mangrove mempertimbangkan 5 parameter dengan empat klasifikasi penilaian meliputi: ketebalan, kerapatan dan jenis mangrove, pasang surut serta objek biota. Pemberian bobot berdasarkan tingkat kepentingan suatu parameter, sedangkan pemberian skor berdasarkan kualitas setiap parameter kesesuaian (Yulianda, 2007).

Keterangan:

- S1 = Sangat sesuai, IKW= 80-100 %
- S2 = Cukup sesuai, IKW= 60-<80 %
- S3 = Sesuai bersyarat, IKW= 35-<60%
- TS = Tidak sesuai, IKW= <35%

Sedangkan kriteria – kriteria yang digunakan untuk kawasan wisata bahari, khususnya wisata mangrove sebagai berikut :

Tabel 4. Matriks Kesesuaian Wisata Mangrove

No	Parameter	Skor	Bobot	Keterangan
1.	<b>Ketebalan Mangrove (m)</b>		5	
	>500	4		S1 (Sangat Sesuai)
	>200-500	3		S2 (Cukup Sesuai)
	50-200	2		S3 (Sesuai Bersyarat)
	<50	1		TS (Tidak Sesuai)
2.	<b>Kerapatan Mangrove (100m<sup>2</sup>)</b>		4	

	>15-25	4		S1 (Sangat Sesuai)
	>10-15	3		S2 (Cukup Sesuai)
	>5-10	2		S3 (Sesuai Bersyarat)
	<5	1		TS (Tidak Sesuai)
3.	<b>Jenis Mangrove</b>		4	
	>5	4		S1 (Sangat Sesuai)
	>3-5	3		S2 (Cukup Sesuai)
	<2	2		S3 (Sesuai Bersyarat)
	0	1		TS (Tidak Sesuai)
4.	<b>Pasang Surut (m)</b>		3	
	0-1	4		S1 (Sangat Sesuai)
	>1-2	3		S2 (Cukup Sesuai)
	>2-5	2		S3 (Sesuai Bersyarat)
	>5	1		TS (Tidak Sesuai)
5.	<b>Objek Biota</b>		3	
	Ikan, Crustacea, Bivalvia, Reptil, Aves, Mamalia	4		S1 (Sangat Sesuai)
	Ikan, Crustacea, Bivalvia, Mamalia	3		S2 (Cukup Sesuai)
	Ikan, Crustacea, Bivalvia	2		S3 (Sesuai Bersyarat)
	Salah satu biota air	1		TS (Tidak Sesuai)

Sumber : Yulianda, 2007

Keterangan : Jumlah = skor X bobot  
 Nilai Maksimum = 76

Matriks kesesuaian disusun berdasarkan kepentingan setiap parameter untuk mendukung kegiatan wisata mangrove. Adapun parameter kesesuaian wisata mangrove adalah sebagai berikut:

1. Ketebalan mangrove adalah jarak dari bibir pantai menuju ke daratan yang masih terdapat vegetasi mangrove (surut terendah sampai ke pasang tertinggi) atau disebut juga *greenbelt*. Dihitung dalam satuan meter(m). Ketebalan berperan dalam zonasi penggunaan lahan pada kawasan mangrove karena semakin tinggi nilai ketebalan yang ada maka akan mempermudah pembagian zonasi penggunaan lahan mangrove pada titik tersebut. Dengan nilai kepentingan yang sangat tinggi maka bobot yang diberikan sebesar 5.



2. Kerapatan mangrove adalah jumlah tegakan jenis mangrove dalam suatu unit area secara umum dibandingkan dengan keseluruhan jenis. Kerapatan menentukan tutupan dan kesejukan bagi wisatawan karena memberikan kerindangan ketika wisatawan melewatinya. Semakin tinggi kerapatan yang ada maka dapat dikatakan parameter yang ada pada titik itu sangat baik dan juga keragaman biota semakin banyak. Berdasarkan kepentingan tersebut maka parameter kerapatan mangrove memiliki bobot 4.
3. Jenis Mangrove memiliki peran tinggi pada bidang wisata edukasi. Peran penting yang dipegang oleh keragaman jenis mangrove dapat menambah pengetahuan wisatawan tentang berbagai jenis mangrove secara langsung. Dengan peran seperti ini, maka bobot dari jenis mangrove sebesar 4.
4. Pasang Surut dalam ekosistem mangrove memiliki peran penting sebagai distribusi zat hara dan bibit yang berasal dari buah yang jatuh. Pada bidang wisata, peran yang diambil oleh pasang surut adalah pandangan wisatawan terhadap substrat dan kehidupan biota yang ada dan juga pada saat pasang bagaimana biota air yang hidup di daerah mangrove bermunculan. Berdasarkan nilai tersebut maka bobot yang diberikan sebesar 3.
5. Objek Biota merupakan komponen yang sering disebut sebagai pewarna pemandangan bagi wisatawan. Keberadaan biota juga tidak kalah pentingnya dengan mangrove sebagai objek utama yang dijadikan edukasi bagi wisatawan. Keberagaman jenis biota juga mampu menambah wawasan wisatawan akan biota yang hidup berdampingan di ekosistem mangrove baik biota darat maupun air. Dengan nilai ini maka didapatkan bobot sebesar 3.

### 3.6. Analisis Daya Dukung Kawasan

Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia. Analisis daya dukung ditujukan pada pengembangan ekowisata bahari dengan memanfaatkan potensi sumberdaya pesisir, pantai, dan pulau-pulau kecil secara lestari (Adharianti, 2007). Untuk penentuan DDK menggunakan rumus (Yulianda, 2007).

$$DDK = K \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp}$$

Keterangan :

DDK = Daya Dukung Kawasan

K = Potensi ekologis penunjang per satuan area

Lp = Luas area atau panjang area yang dapat dimanfaatkan

Lt = Unit area yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan tertentu

Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari

Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu

Potensi ekologis pengunjung (K) dan Luas area yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan tertentu (Lt) dihitung menggunakan acuan yang telah dirumuskan dalam tabel 5 berikut :

Tabel 5. Potensi Ekologis Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt)

Jenis Kegiatan	K (Pengunjung)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Wisata Mangrove	1	50 m	Dihitung panjang track, setiap orang sepanjang

			50 m
--	--	--	------

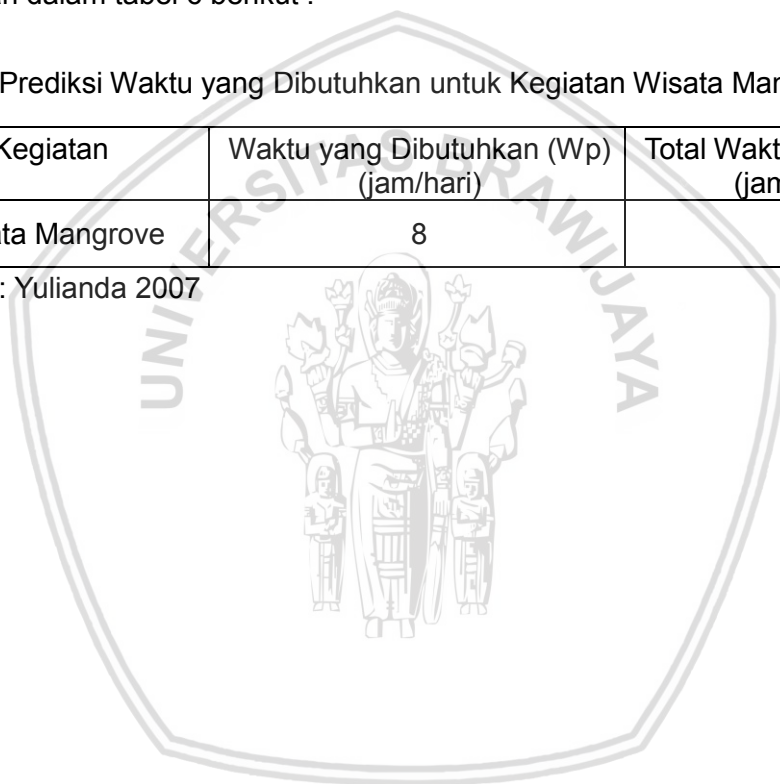
Sumber : Yulianda, 2007

Sedangkan waktu kegiatan pengunjung ( $W_p$ ) dihitung berdasarkan lamanya waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk melakukan kegiatan wisata. Waktu pengunjung diperhitungkan dengan waktu yang disediakan untuk kawasan ( $W_t$ ). Waktu kawasan adalah lama lama waktu areal dibuka dalam satu hari, dan rata-rata waktu kerja sekitar 8 jam. Dasar penghitungan  $W_p$  dan  $W_t$  dijelaskan dalam tabel 6 berikut :

Tabel 6. Prediksi Waktu yang Dibutuhkan untuk Kegiatan Wisata Mangrove

Kegiatan	Waktu yang Dibutuhkan ( $W_p$ ) (jam/hari)	Total Waktu 1 Hari ( $W_t$ ) (jam/hari)
Wisata Mangrove	8	2

Sumber : Yulianda 2007



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

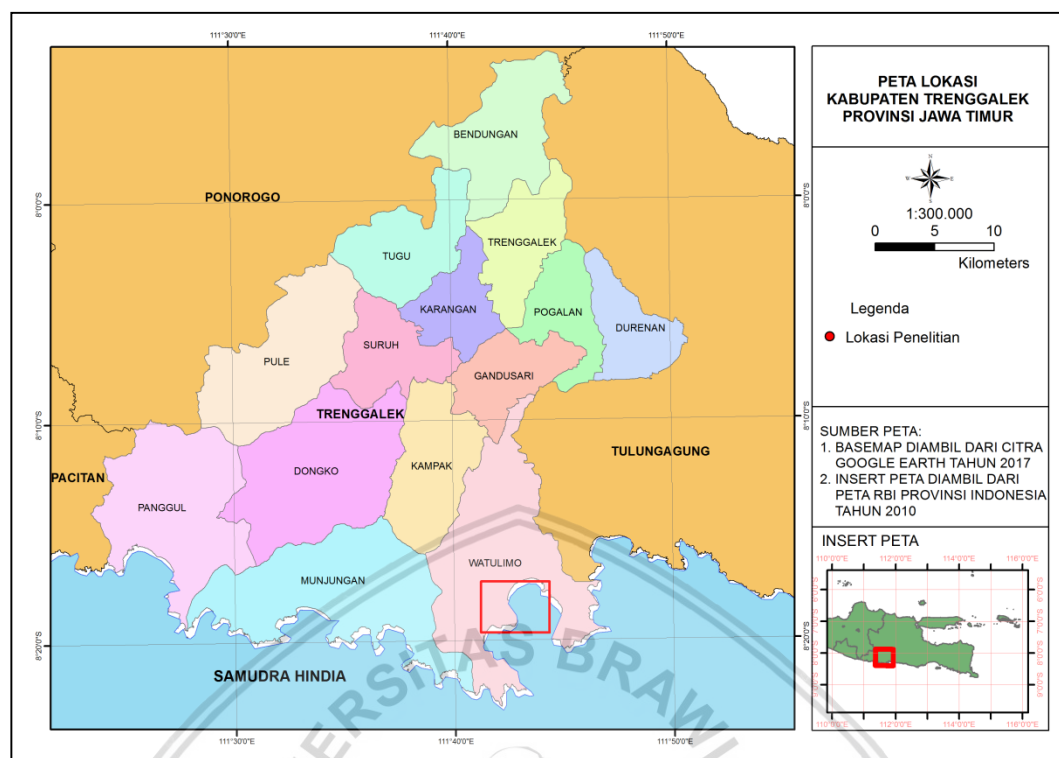
### 4.1. Kondisi Umum Lokasi

#### 4.1.1. Keadaan Geografis dan Batas Administratif

Kabupaten Trenggalek merupakan salah satu kabupaten yang terletak di bagian selatan dari wilayah Propinsi Jawa Timur. Kabupaten Trenggalek terletak pada koordinat  $111^{\circ} 24'$  hingga  $112^{\circ} 11'$  BT dan  $7^{\circ} 63'$  hingga  $8^{\circ} 34'$  LS. Kabupaten Trenggalek memiliki luas wilayah  $1.261,40 \text{ Km}^2$ , dimana sebagian besar ( $2/3$  bagian) terdiri dari tanah pegunungan dan sisanya ( $1/3$  bagian) merupakan tanah dataran rendah. Sedangkan wilayah pesisir Kabupaten Trenggalek memiliki garis pantai sepanjang 4 mil, yang berada di Kecamatan Watulimo, Kecamatan Munjungan, dan Kecamatan Panggul (Bappeda Trenggalek, 2016).

Kecamatan Watulimo berada di sebelah tenggara Kabupaten Trenggalek dengan letak geografis antara  $111^{\circ} 38'41''$ - $112^{\circ} 46'41''$  BT dan  $8^{\circ} 8'31''$ -  $8^{\circ} 23'01''$  LS. Batas administratif Kecamatan Watulimo sebelah Utara Kecamatan Gandusari, sebelah Timur Kecamatan Besuki Kabupaten Tulungagung, sebelah Selatan Samodra Indonesia, dan sebelah Barat Kecamatan Munjungan dan Kecamatan Kampak. Kecamatan Watulimo yang memiliki luas 9.086 Ha terdiri dari 12 desa, yaitu Karanggandu, Prigi, Tasikmadu, Watulimo, Margomulyo, Sawahan, Dukuh, Slawe, Gemaharjo, Pakel, Ngembel dan Watuagung.

Hutan Konservasi Mangrove di Pancer Cengkrong, dimana penelitian ini dilakukan, berada di Desa Karanggandu dengan letak geografis  $111,24'$  –  $112,11$  BT dan  $7,53'$  –  $8,34'$  LS. Batas Administratif Desa Karanggandu, sebelah utara Desa Prigi, sebelah selatan Samodra Indonesia, sebelah Barat Kecamatan Munjungan, dan sebelah timur Desa Tasikmadu (Bappeda Trenggalek, 2016)



Gambar 7. Peta Administratif Kabupaten Trenggalek

#### 4.1.2. Profil Mangrove di Pancer Cengkrong

Mangrove Pancer Cengkrong terletak di Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Jawa Timur. Lokasi tersebut terletak di sebelah selatan kawasan Wisata Pantai Karanggongso dan Pantai Prigi. Hutan mangrove Pancer Cengkrong tersebar mulai perbukitan di kawasan lahan Perhutani sampai dengan tepi pantai Cengkrong.

Sesuai dengan identifikasi yang telah dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek dan telah dipasang sebagai informasi publik di kawasan wisata, mangrove yang bisa ditemui di Mangrove Pancer Cengkrong sebanyak 17 jenis (DKP Kabupaten Trenggalek, 2014). Jenis mangrove tersebut adalah *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera sexangra*, *Bruguiera cylindrica*, *Cerriops tagal*, *Cerriops decandra*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia ovata*,

*Avicennia marina* (api-api), *Avicennia lanata* (api-api), *Avicennia officinnalis* (api-api), *Aegeceras floridum*, *Aegeceras corniculatum*, Nifah, dan Bolang pasir.

Pada awalnya mangrove di Pancer Cengkong merupakan tumbuhan liar yang tumbuh secara alami dari tepi pantai Dusun Cengkong Desa Karanggandu hingga lereng Gunung Kumbokarno, dimana wilayah tersebut sebagian merupakan wilayah Perhutani.

Sebagaimana tumbuhan liar yang lain, mangrove dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk menunjang kehidupan sehari-hari, khususnya kayu bakar. Namun demikian semakin besar kayu yang dihasilkan mangrove, dimanfaatkan juga sebagai bahan bangunan ringan sebagai tiang penyangga rumah tradisional.

Mangrove di kawasan Pancer Cengkong Karanggandu dulunya sudah hampir habis dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya manfaat hutan mangrove. Habisnya hutan mangrove tersebut dikarenakan adanya pembabatan liar yang dibuat untuk kayu bakar maupun hanya untuk dibuang. Dari kurangnya kesadaran tersebut masyarakat terkena dampak akibat gersangnya pohon mangrove yaitu sering terjadi banjir. Hal itu disebabkan minimnya pepohonan yang tumbuh di daerah tersebut. Pada akhirnya salah satu tokoh masyarakat mengemukakan ide untuk membangun wilayah tersebut menjadi wilayah konservasi, dengan persetujuan masyarakat kemudian mereka mulai menyusun kelompok masyarakat atau yang disebut POKMASWAS.

Masyarakat akhirnya sadar akan lingkungan kawasan hutan mangrove. Dan setelah berjalan beberapa tahun mereka berhasil mengembangkan daerah konservasi mangrove. Pada awalnya hanya ditunjang dari masyarakat lingkungan sendiri namun sekarang sudah ada perhatian dari pemerintah daerah. Pada konservasi mangrove di Pancer Cengkong saat ini berkembang jauh lebih baik daripada saat sebelumnya. Bahkan mereka pun membangun



jembatan serta pos – pos pengawasan yang sekarang ini direncanakan menjadi taman wisata keindahan alam. Dengan perencanaan dijadikannya wisata dan banyak pengunjung sangat membantu mencari modal pengembangan kawasan konservasi mangrove meskipun pemerintah tidak banyak membantu dalam pengembangan kawasan konservasi mangrove tersebut.

#### 4.2.3. Topografi dan Keadaan Iklim

Desa Karanggandu merupakan kawasan dengan topografi pantai, daratan, sampai perbukitan. Ketinggian tempat Desa Karanggandu berkisar antara 7 - 339 dari permukaan laut (BPS Kabupaten Trenggalek, 2015).

Seperti wilayah lainnya di Indonesia, Desa Karanggandu memiliki iklim tropis yang terbagi menjadi dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Musim penghujan terjadi pada bulan Oktober sampai bulan April dan musim kemarau yang terjadi pada bulan April sampai bulan Oktober. Topografi daerah tersebut merupakan dataran rendah dengan suhu udara 24°C - 33°C.

#### 4.2.4. Sarana dan Prasarana

Perkembangan suatu wilayah sangat bergantung pada sarana dan prasarana yang dapat menunjang keberlangsungan pengembangan kawasan tersebut. Berikut merupakan daftar sarana dan prasarana yang telah tersedia dengan baik di wilayah desa khususnya wilayah Pancer Cengkrong :

Tabel 7. Sarana dan Prasarana Desa Karanggandu

Jenis	Sarana dan Prasarana
Pelayanan Publik dan Kelembagaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantor Desa Karanggandu</li> <li>• Puskesmas</li> <li>• LPD (Lembaga Perkreditasi Daerah) Karanggandu</li> <li>• Ranting Polsek Karanggandu</li> <li>• Lembaga Kemasyarakatan PKK, RT, RW</li> </ul>
Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAUD</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SD</li> <li>• SMP</li> </ul>
Keagamaan dan Beribadah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masjid</li> </ul>
Olah Raga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapangan Sepak Bola</li> <li>• Lapangan Voli</li> </ul>
Perekonomian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasar Tradisional</li> <li>• Toko</li> <li>• Warung</li> <li>• Kelontong</li> <li>• Toko Cenderamata</li> </ul>
Pariwisata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hotel /Penginapan</li> <li>• Dive Shop</li> <li>• Pantai Cengkrong</li> <li>• Jembatan Galau Cengkrong</li> </ul>
Komponen Pendukung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air PDAM</li> <li>• Air Sumur</li> <li>• MCK</li> <li>• Tempat Sampah</li> </ul>

#### 4.2.5. Pengelolaan Hutan Mangrove Pancer Cengkrong

Kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkrong dikelola oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Kejung Samudra yang merupakan Kelompok/organisasi kemasyarakatan bertujuan untuk meningkatkan peranan dan partisipasi masyarakat pantai di dalam pembangunan perikanan sehingga terwujud masyarakat pantai yang sejahtera.

Keanggotaan Pokmaswas Kejung Samudra terdiri dari nelayan, pedagang ikan, kalangan pemuda, wanita, dan personil lain yang peduli dengan masalah kenelayanan dan perikanan, serta tokoh masyarakat pantai dengan problematika kenelayanan dan perikanan. Sampai saat ini kegiatan Pokmaswas Kejung Samudra terdapat tiga tahap perkembangan. Pada awal perkembangannya Pokmaswas Kejung Samudra hanya fokus pada kegiatan pengawasan terhadap hutan mangrove yang telah tumbuh secara alamiah agar terhindar dari kerusakan yang diakibatkan oleh masyarakat sendiri dalam bentuk penebangan liar. Pada tahap kedua Pokmaswas Kejung Samudra menambah

pengembangan kegiatan pelestarian sumberdaya alam dengan mengganti mangrove yang telah rusak dengan tanaman baru. Dan pada tahap ketiga menambah pengembangan kegiatan menjadikan Pancer Cengkong menjadi salah satu obyek ekowisata.

Kegiatan yang dilaksanakan oleh Pokmaswas Kejung Samudra bersifat partisipatif, yaitu melibatkan seluruh masyarakat dengan pendampingan dari pemerintah. Di dalam Dokumen Pokmaswas Kejung Samudra (2015) diuraikan bahwa kegiatan yang dilaksanakan Pokmaswas Kejung Samodra di dalam mengelola Hutan Konservasi Pancer Cengkong meliputi :

- a. Mengadakan rembug/diskusi hal-hal yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya perikanan pantai.
- b. Menghimpun dan mengkoordinir masukan dari kalangan masyarakat pantai yang berhubungan dengan rencana dan pelaksanaan serta perubahan-perubahan terhadap rencana pembangunan perikanan baik yang menyangkut hukum atau peraturan yang berkaitan dengan alat tangkap, terumbu karang, hutan bakau dan lain sebagainya.
- c. Menghimpun dan mengkoordinir masukan dari masyarakat pantai tentang hal-hal yang berhubungan dengan kesepakatan aturan setempat/adat/desa pengawasan dan penegakan hukum serta penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya pantai.
- d. Membantu pelaksanaan rencana pembangunan perikanan pantai, pencatatan data dasar sumberdaya perikanan serta kegiatan-kegiatan yang terkait dengan informasi, pendidikan dan pelatihan perikanan pantai.
- e. Mewakili nelayan dalam lembaga kenelayanan yaitu kelompok PSBK, Prigi Lestari, maupun KP3K Trenggalek.

(Dokumen Pokmaswas Kejung Samodra, 2015)

Di dalam manajemen pengelolaan kawasan hutan konservasi mangrove Pancer Cengkong, Pokmaswas Kejung Samudra membentuk kepengurusan dengan stuktur pengurus saat ini yaitu:

#### Struktur Organisasi POKMASWAS KEJUNG SAMUDRA

Pelindung	: Kepala Desa Karanggandu
Pembinan	: DKP Kabupaten Trenggalek
Ketua I	: Imam Syaifudin
Ketua II	: Asrory
Sekretaris I	: Sudarmanto
Bendahara I	: Imam Saifudin

#### Seksi- Seksi

1. Seksi Pertanian	: Suharni
2. Seksi Penangkapan (Nelayan)	: Sukri
3. Seksi Budidaya	: Suraji
4. Seksi Keamanan	: Mukiyat
5. Seksi Media dan Komunikasi	: Sugianto
6. Seksi Pengolahan	: Sujarti
7. KorlapKorlap	: Jarkasi
8. Humas	: Sugit Harianto

#### Anggota :

1. Nahrowi
2. Sugeng
3. Sukemi
4. Damin
5. Idip
6. Dwi

### 4.3. Parameter Lingkungan

Hasil pengukuran parameter lingkungan pada penelitian ini menggunakan standar baku mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 51 tahun 2004.

Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan dengan tiga titik stasiun yang berbeda kondisinya di lokasi tersebut. Pengambilan data dimulai pada pukul 10.00 yang hasilnya akan ditunjukkan pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan

NO	Parameter	Stasiun			Baku Mutu
		1	2	3	
1.	Suhu (°C)	32	33	29.8	28-32
2.	Salinitas(‰)	39	24	37	34
3.	DO (mg/l)	4.8	6.6	4.6	>5
4.	pH (ppt)	7.36	7.6	7.8	7-8.5

Sumber : Data Primer diolah tahun 2017

#### 4.3.1. Suhu

Tabel 8 diatas merupakan nilai rata-rata kualitas perairan di daerah konservasi mangrove Pancer Cengkrong. Nilai rata-rata suhu pada stasiun 1 adalah 32°C, suhu rata-rata pada stasiun 2 yaitu 33°C dan suhu rata-rata pada stasiun 3 yaitu 29,8°C. Pengukuran penentuan suhu dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan menggunakan thermometer. Suhu dari stasiun 1 dan 3 sudah sesuai dengan baku mutu dan suhu pada stasiun 2 sedikit lebih tinggi dari baku mutu. Faktor yang mempengaruhi tingginya suhu pada stasiun 2 yaitu karena keadaan lokasi berada di dekat muara dan berada agak jauh dari ekosistem mangrove yang lainnya sehingga suhu lebih tinggi dari lokasi stasiun yang lainnya.

#### 4.3.2. Salinitas

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air. Salinitas air berpengaruh juga terhadap pertumbuhan ekosistem mangrove.

Pada penelitian ini nilai rata-rata salinitas air pada stasiun 1 adalah 39‰, salinitas rata-rata pada stasiun 2 yaitu 24‰ dan salinitas rata-rata pada stasiun 3 yaitu 37‰. Pengukuran nilai salinitas juga dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan menggunakan salinometer. Berdasarkan data lapang di atas, nilai dari salinitas air tidak ada yang sesuai dengan baku mutu yang berkisar 34 ‰. Hal tersebut dikarenakan pada stasiun 1 dan 3 penguapan air tinggi yang menjadikannya salinitas makin tinggi dan pada stasiun 2 mempunyai salinitas rendah karena di dekat aliran air di muara yang deras sehingga menyebabkan salinitas air menjadi rendah.

#### 4.3.3. pH

Derajat Keasaman (pH) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Sehingga didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen ( $H^+$ ) yang terlarut.

Berdasarkan hasil pengukuran pH air pada penelitian ini didapatkan hasil pada stasiun 1 yaitu 7,36 ppt, stasiun 2 didapatkan pH 7,6 ppt dan stasiun 3 yaitu 7,8 ppt. Nilai pH yang di dapat pada ketiga stasiun tersebut sudah memenuhi kriteria yang sesuai baku mutu berkisar 7 – 8,5. Namun, pertumbuhan mangrove juga tergantung pada parameter yang lain seperti *Dissolved Oxygen* (DO), salinitas dan sistem pengolahan lahan mangrove tersebut.

#### 4.3.4. Dissolved Oxygen (DO)

*Dissolved Oxygen* (DO) oksigen terlarut merupakan gas yang tercampur dengan air sedemikian rupa sehingga bagian yang terkecil berukuran molekuler. Kadar oksigen terlarut di perairan dipengaruhi oleh proses aerasi, fotosintesis, respirasi, dan oksidasi.

*Dissolved Oxygen* (DO) air laut juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekosistem mangrove. Berdasarkan hasil dari penelitian ini didapatkan hasil pengukuran DO yang berbeda pada setiap stasiun. Nilai DO pada stasiun 1 didapatkan hasil 4,8 mg/l, pada stasiun 2 yaitu 6,6 mg/l dan stasiun 3 yaitu 4,6 mg/l. Pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO) dilakukan 3 kali pengulangan menggunakan DO meter. Berdasarkan data lapang diatas, pada stasiun 1 dan stasiun 3 sudah memenuhi kriteria baku mutu dan pada stasiun 2 tidak sesuai dengan baku mutu sebesar  $>5$  mg/l, karena lokasi yang dekat dengan muara sungai yang deras.

#### 4.4. Kesesuaian Mangrove Pancer Cengkong untuk Ekowisata

Menurut Yulianda (2007), kesesuaian wisata pantai kategori wisata mangrove mempertimbangkan parameter ketebalan, kerapatan, jenis mangrove, pasang surut dan obyek biota. Sedangkan kriteria kesesuaian pengembangan hutan mangrove sebagai tujuan ekowisata didasarkan pada pengukuran Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) dengan kategori :

1. S1 (Sangat sesuai) jika diperoleh IKW = 80 - 100 % ,
2. S2 (Cukup sesuai) jika diperoleh IKW = 60 - <80 % ,
3. S3 (Sesuai bersyarat) jika diperoleh IKW = 35 - <60% ,
4. TS (Tidak sesuai) jika diperoleh IKW = <35%.

Setiap parameter yang digunakan untuk melihat tingkat kesesuaian dianalisis menggunakan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) sebagai berikut:

##### a. Ketebalan Mangrove

Ketebalan mangrove merupakan jarak dari bibir pantai menuju ke daratan yang masih terdapat vegetasi mangrove (surut terendah sampai ke pasang tertinggi) atau disebut juga *greenbelt*.

Ketebalan mangrove pada Konservasi Mangrove di Pancer Cengkong, yaitu jarak antara bibir pantai Cengkong sampai kawasan ekowisata mangrove adalah 210-240 m. Sedangkan hasil penelitian Maulida (2014) ketebalan mangrove di Desa Malang Rapat adalah 96–150 m. Indeks Kesesuaian Wisata untuk ketebalan mangrove dihitung sebagai berikut :

$$IKW_{\text{Ketebalan Mangrove}} = \sum \left( \frac{N_i}{N_{\text{maks}}} \right) 100\%$$

$$= \sum \left( \frac{\text{Bobot} \times \text{Skor}}{N_{\text{maks}}} \right) 100\%$$

dengan diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Bobot Ketebalan Mangrove} &= 5 \\ \text{Skor Ketebalan ( >200-500 m)} &= 3 \\ N_{\text{maks}} &= 20 \end{aligned}$$

Maka :

$$IKW_{\text{Ketebalan Mangrove}} = \sum \left( \frac{5 \times 3}{20} \right) 100\%$$

$$= 75\%$$

Dengan demikian maka  $IKW_{\text{Jenis Mangrove}}$  termasuk kategori S2 (Cukup Sesuai)

## b. Kerapatan Mangrove

Kerapatan Mangrove yang dihitung dari 3 (tiga) stasiun dan masing-masing stasiun terdiri dari 3 (tiga) plot ukuran (10x10) m atau 100 m<sup>2</sup> data sebagai berikut :

Tabel 9. Kerapatan Mangrove

Stasiun	Plot (10x10)m	Jenis Mangrove	Jumlah Pohon
I	1	<i>Ceriops tagal</i> , <i>Cerriops decandra</i> , <i>Rhizophora apiculata</i>	20
	2	<i>Ceriops tagal</i> , <i>Cerriops decandra</i> , <i>Rhizophora apiculata</i>	21
	3	<i>Ceriops tagal</i> , <i>Cerriops decandra</i> , <i>Rhizophora apiculata</i>	18



II	1	Bolang pasir, <i>Avicennia marina</i> (api-api), <i>Cerriops tagal</i> , <i>Xylocarpus moluccensis</i>	19
	2	Balong pasir, <i>Avicennia marina</i> (api-api), <i>Ceriops tagal</i> , <i>Xylocarpus moluccensis</i>	22
	3	Bolang pasir, <i>Avicennia marina</i> (api-api), <i>Ceriops tagal</i> , <i>Xylocarpus moluccensis</i>	18
III	1	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	11
	2	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	14
	3	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	10
Jumlah			153
Rata-rata			17

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerapatan mangrove rata-rata adalah 17 pohon per 100 m<sup>2</sup>. Sedangkan hasil dari penelitian Sari (2015) Kerapatan mangrove di Desa Teluk Pambang Kecamatan Bantan mempunyai nilai 16 yang tergolong sangat layak berdasarkan tabel kesesuaian ekowisata mangrove yang menyatakan bahwa kategori sangat layak yaitu >15-25 pohon. Nilai Indeks Kesesuaian Wisata dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 IKW_{\text{Kerapatan Mangrove}} &= \sum \left( \frac{N_i}{N_{\text{maks}}} \right) 100\% \\
 &= \sum \left( \frac{\text{Bobot} \times \text{Skor}}{N_{\text{maks}}} \right) 100\%
 \end{aligned}$$

dengan diketahui :

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Kerapatan Mangrove} &= 4 \\
 \text{Skor Kerapatan Mangrove ( >15 - 25 pohon)} &= 4 \\
 N_{\text{maks}} &= 16
 \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned}
 IKW_{\text{Kerapatan Mangrove}} &= \sum \left( \frac{4 \times 4}{16} \right) 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka IKW<sub>Kerapatan Mangrove</sub> termasuk kategori S1 (Sangat Sesuai)

### c. Jenis-jenis Mangrove

Sesuai dengan identifikasi Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek jenis mangrove yang ada di Hutan Konsevasi Pancer Cengkong sebanyak 17 jenis, yaitu: *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera sexangra*, *Bruguiera cylindrica*, *Cerriops tagal*, *Cerriops decandra*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia ovata*, *Avicennia marina* (api-api), *Avicennia lanata* (api-api), *Avicennia officinnalis* (api-api), *Aegeceras floridum*, *Aegeceras corniculatum*, Nifah, Bolang pasir.

Dari ketujuh belas jenis mangrove di Pancer Cengkong tersebut beberapa diantaranya mendominasi seluruh kawasan dan sebagian lain ada di beberapa lokasi tertentu. Dari hasil penelitian ditemukan beberapa mangrove yang dominan, yaitu: *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, *Cerriops tagal*, *Cirops decandra*, *Avicennia alba*, *Excoecaria agallocha* dan *Aegiceras corniculatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera sexangula*, *Xylocarpus moluccensis*, dan Bolang pasir.

Data tersebut menunjukkan bahwa jenis mangrove yang ada di area Konservasi Pancer Cengkong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek lebih dari 5 jenis. Menurut penelitian Fitriana Dessi (2016) jenis-jenis mangrove di Desa Kahyapu Pulau Enggano sebanyak 14 jenis dan dikatakan sangat layak karena >5 jenis mangrove. Indeks Kesesuaian Wisata dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 IKW_{\text{Jenis Mangrove}} &= \sum \left( \frac{N_i}{N_{\text{maks}}} \right) 100\% \\
 &= \sum \left( \frac{\text{Bobot} \times \text{Skor}}{N_{\text{maks}}} \right) 100\%
 \end{aligned}$$

dengan diketahui :

$$\begin{aligned}\text{Bobot Jenis Mangrove} &= 4 \\ \text{Skor Jenis Mangrove ( >5)} &= 4 \\ N_{\text{maks}} &= 16\end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned}\text{IKW}_{\text{Jenis Mangrove}} &= \sum \left( \frac{4 \times 4}{16} \right) 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Dengan demikian maka  $\text{IKW}_{\text{Jenis Mangrove}}$  termasuk kategori S1 (Sangat Sesuai)

#### d. Pasang Surut Air

Pasang surut air di kawasan konservasi mangrove Pancer Cengkrong Desa Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Tenggalek antara 0-1 m. Sedangkan menurut Maulida (2014) pasang surut di Desa Malang Rapat yaitu 1,29 m. Indeks Kesesuaian Wisata untuk pasang surut air dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{IKW}_{\text{Pasang Surut}} &= \sum \left( \frac{N_i}{N_{\text{maks}}} \right) 100\% \\ &= \sum \left( \frac{\text{Bobot} \times \text{Skor}}{N_{\text{maks}}} \right) 100\%\end{aligned}$$

dengan diketahui :

$$\begin{aligned}\text{Bobot Pasang Surut} &= 3 \\ \text{Skor Pasang Surut (0-1 m)} &= 4 \\ N_{\text{maks}} &= 12\end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned}\text{IKW}_{\text{Pasang Surut}} &= \sum \left( \frac{3 \times 4}{12} \right) 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Dengan demikian maka  $\text{IKW}_{\text{Pasang Surut}}$  termasuk kategori S1 (Sangat Sesuai).

#### e. Obyek Biota

Biota yang ditemui saat penelitian terdiri dari 4 jenis, yaitu *Oxudercinae* (ikan gelodok), *Crustacea* (kepiting), *Bivalvia* (kerang), dan Reptil (kadal). Dengan demikian Indeks Kesuaian Wisata untuk obyek biota dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{IKW}_{\text{Obyek Biota}} &= \sum \left( \frac{N_i}{N_{\text{maks}}} \right) 100\% \\ &= \sum \left( \frac{\text{Bobot} \times \text{Skor}}{N_{\text{maks}}} \right) 100\% \end{aligned}$$

dengan diketahui :

Bobot Obyek Biota = 3

Skor Obyek Biota (4 jenis) = 3

$N_{\text{maks}} = 12$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{IKW}_{\text{Obyek Biota}} &= \sum \left( \frac{3 \times 3}{12} \right) 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

Dengan demikian maka  $\text{IKW}_{\text{Jenis Mangrove}}$  termasuk kategori S2 (Cukup Sesuai)

#### 4.5. Daya Dukung Kawasan

Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia. Analisis daya dukung ditujukan pada pengembangan ekowisata bahari dengan memanfaatkan potensi sumberdaya pesisir, pantai, dan pulau-pulau kecil secara lestari (Adharianti, 2007). Untuk penentuan DDK menggunakan rumus (Yulianda, 2007) sehingga akan didapatkan hasil dari analisis perhitungan daya dukung kawasan konservasi mangrove Pancer Cengkrong.

Data yang didapatkan dari wawancara dengan pengelola kegiatan ekowisata di Kawasan konservasi mangrove Pancer Cengkrong Desa

Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek dan hasil pengamatan adalah sebagai berikut :

1. Area yang digunakan untuk konservasi mangrove seluas 32 Ha.
2. Area yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata sepanjang 525 meter.
3. Waktu yang disediakan oleh pengelola untuk kegiatan wisata mulai kegiatan wisata yaitu jam 08.00 – 16.00 atau 8 (delapan) jam per hari.
4. Rata-rata pengunjung menggunakan waktu selama 2 (dua) jam

Dari data yang diperoleh tersebut di atas selanjutnya dihitung menggunakan rumus dengan hasil sebagai berikut :

$$DDK = K \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp}$$

$$DDK = 1 \times \frac{525}{50} \times \frac{8}{2}$$

$$= 1 \times 10 \times 4$$

$$= 42$$

Daya Dukung Kawasan diperlukan dalam ekowisata mangrove yaitu agar tidak mengganggu potensi ekologis ekosistem mangrove sehingga terjaga kelestariannya dan ekowisata berjalan secara terus menerus tanpa merusak lingkungan. Secara fisik ekosistem mangrove di Pancer Cengkong dapat menampung pengunjung sebanyak 42 orang per 2 jam. Dengan asumsi waktu yang disediakan dalam pengembangan kawasan ekowisata oleh pihak pengelola selama 8 jam, jumlah pengunjung yang bisa ditampung sebanyak 168 orang. Dari penelitian Syarifah Maulida (2014) Daya Dukung Kawasan di Desa Malang Rapat dengan panjang spot area 600 meter yaitu sebanyak 48 orang per 2 jam dengan asumsi waktu yang disediakan 8 jam yaitu sebanyak 192 orang per hari.

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan :

1. Pengukuran Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) ketebalan mangrove di Pancer Cengkong yaitu 75 % sedangkan untuk Kerapatan Mangrove, Jenis mangrove dan Pasang surut air diperoleh nilai 100 % yang berarti dari ketiga parameter ini “Sangat Sesuai” untuk kegiatan ekowisata. Kemudian IKW Ketebalan dan Obyek Biota diperoleh nilai 75 %, yang berarti cukup sesuai untuk kegiatan ekowisata. Dengan demikian secara umum kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong telah memenuhi syarat untuk dikembangkan sebagai obyek ekowisata.
2. Hasil perhitungan daya dukung kawasan (DDK) terhadap Kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong sebagai obyek ekowisata diperoleh nilai 42 dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan wisatawan dalam berkunjung selama 2 jam. Hal ini berarti bahwa fasilitas yang dimiliki oleh pengelola kawasan Konservasi Mangrove Pancer Cengkong masih memungkinkan untuk dinikmati oleh 42 orang pengunjung selama 2 jam kunjung atau 168 orang pengunjung selama sehari.

### 5.2. Saran

1. Diperlukan peningkatan kerjasama pemerintah dengan masyarakat setempat untuk mempermudah pengembangan ekowisata dan pengelolaanya.
2. Diperlukan peningkatan fasilitas sarpras dan pelayanan untuk pengembangan ekowisata.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adharianti. Titin 2007. *Kajian Potensi Sumberdaya Pantai Nirwana Untuk Kegiatan Wisata Pantai Di Kota Bau-Bau, Provinsi Sulawesi Tenggara*. IPB. Bogor.
- Arifin. 2002. *Struktur Komunitas Pasca Larva Udang Hubungannya dengan Karakteristik Habitat pada Ekosistem Mangrove dan Estuaria Teluk Cemping NTB*. Tesis Pascasarjana IPB. Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek. 2017. Kabupaten Trenggalek Dalam Angka Tahun 2016.
- Bappeda Kabupaten Trenggalek. 2016. Data Monografi Kabupaten Trenggalek Tahun 2015.
- Dahuri, R., J. Rais, S., P. Ginting dan M. J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Darmadi.A.K. 2010. Komposisi Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove Di Kawasan Hutan Perapat Benoa Desa Pemogan, Kecamatan Denpasar. *Jurnal ILMU DASAR*, Vol. 11 No. 2, Juli 2010: 167-171.
- Depdiknas. 2012. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek. 2014. Identifikasi Mangrove di Kabupaten Trenggalek
- FAO. 1994. *Mangrove forest management guidelines*. FAO Forestry Paper No. 117. Rome: FAO.
- Fitriana, Dessi., Yar J., dan P. P. Renta. 2016. Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano. Vol. 1 No. 2, September 2016: 64-73
- Kustanti, A., Yulia RF. 2005. *Laporan Pengelolaan Terpadu hutan Mangrove kerjasama : masyarakat, Universitas lampung, dan Kabupaten Lampung Timur*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kustanti, A, Yulia RF. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Rachman, Maman. 2012. *Konservasi Nilai dan Warisan Budaya*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Marquis-Kyle, P. & Walker, M. 1996. *The Illustrated BURRA CHARTER. Making good decisions about the care of important places*. Australia: ICOMOS.
- Massaut L. 1999. *Mangrove Management and Shrimp Aquaculture Department of Fisheries and Allied aquaculture and International Center for Aquaculture and Aquatic Environments*. Auburn University. Alabama. 45 pp.
- Maulida, S. Dony A. Andi Z. 2014. *Kesesuaian Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Malang Rapat*. Univ. Raja Ali Haji. Press.
- Mulyadi. E. 2010. *Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.1.

- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta
- Nurdin, Muhammad Fadli, Atikah Nurhayati, Dan Walim Lili. 2002. *Pengaruh Kegiatan Wisata Bahari Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pesisir (Studi Kasus Di Pantai Patra Sambolo Kecamatan Anyer Kabupaten Serang)*. Universitas Padjajaran: Bandung.
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Pragawati, Bunga. 2009. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Untuk Pengembangan Ekowisata Bahari Di Pantai Binangun, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmawaty. 2006. Upaya Plestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rudyanto, Arifin. 2004. *Kerangka Kerjasama Dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut*. Disampaikan pada Sosialisasi Nasional Program MFCDP. Direktur Kerjasama Pembangunan Sektor dan Daerah, Bappenas
- Rusilla Noor, Y., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP. Bogor
- Samsumarlin. 2015. Studi Zonasi Vegetasi Mangrove Muara Di Desa Umbele Kecamatan Bumi Raya Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. Volume 3, Nomor 2 Hal: 148-154.
- Sari, I. P., Defri Y., Evi S. 2015. Analisis Kelayakan Ekosistem Mangrove Sebagai Objek Ekowisata di Desa Teluk Pambang Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Vol. 2 No. 1. Bina Widya, Pekanbaru. Riau
- Subadra, I.N. 2008. *Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam*. Bali. [Online], <http://Bali Tourism Watch Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam «Welcome to Bali Tourism Watch.htm> [diakses tanggal 5 Januari 2018].
- Tambunan. R. 2005. Pengelolaan Hutan Mangrove DI Kabupaten Asehan (Studi Kasus Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Mangrove di Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Asahan). Jurnal Studi Pembangunan Volume 1 Nomor. 1.
- Utama, A. 2009. *Perencanaan Ekowisata Penyu Berbasis Masyarakat di Pulau Anano Taman Nasional Wakatobi*. IPB. Bogor.
- Wiharyanto, D. 2007. *Kajian Pengembangan Ekowisata Mangrove Di kawasan Konservasi Pelabuhan Tenggayu II Kota Tarakan Kalimantan Timur*. Tesis. IPB. Bogor.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Disampaikan pada Seminar Sains 21 Februari 2007. Departemen M FPIK. IPB. Bogor.